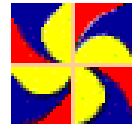




CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

www.bassalo.com.br



Maxwell, Sua Genialidade e a Crise Econômica na Europa no Século 19.

É bem conhecido que quando há uma forte crise econômica mundial, são realizados cortes de verbas para o ensino e a pesquisa, acarretando a demissão de pessoal qualificado para tal, bem como a redução (até mesmo o cancelamento!) da aquisição de equipamentos necessários e fundamentais para a continuidade do desenvolvimento do planeta, uma vez que, conforme a história desse desenvolvimento tem contado, ele é devido ao ensino e pesquisa que acontecem nas Universidades, tanto públicas, quanto privadas. No momento atual, devido à crise econômica iniciada em 2008 que aconteceu nos Estados Unidos da América e que está se espalhando no mundo todo, essa conduta tem sido mantida (como, por exemplo, aquela demissão ser consequência da junção de Universidades Privadas ou mesmo a reforma estatutária das Estatais), como temos visto nos noticiários da mídia informativa, em todas as suas linguagens. Por exemplo, neste ano de 2015, houve um corte de quase 20% do orçamento previsto para as universidades estatais brasileiras, o que, certamente, afetará o ensino e a pesquisa.

Neste verbete, destacaremos o que aconteceu com o hoje célebre físico e matemático escocês James Clerk Maxwell (1831-1879), ao ser demitido de uma posição universitária por causa de uma fusão de universidades (em virtude de uma crise econômica acontecida na Europa), no Século 19. Esse episódio foi narrado pelo físico e filósofo da ciência, o português José Tito Mendonça (n.1945) no livro: **Uma Biografia da Luz** (SBF/Livraria da Física, 2015).

Maxwell nasceu no dia 13 de novembro de 1831, em Edimburgo. Desde cedo, seu gênio foi evidenciado uma vez que, em 1846, com 15 anos incompletos, apresentou a *Royal Society* de Edimburgo, um trabalho inteiramente original sobre as curvas ovais. Tão alto foi o nível desse trabalho que os membros dessa Sociedade, a qual Maxwell

pertencia desde os 10 anos de idade, não acreditaram ser de sua autoria. Nesse trabalho, ele mostrou como construir ovais por intermédio de um barbante e de alfinetes. Em vista, concederam-lhe a *Medalha de Matemática*. Pouco tempo depois, Maxwell apresentaria a essa mesma Sociedade mais dois outros brilhantes trabalhos, um sobre a *Teoria das Curvas Rolantes* e o outro sobre o *Equilíbrio dos Sólidos Elásticos*. Segundo o físico e historiador da ciência, o russo-norte-americano George Antonovich Gamow (1904-1968), em seus livros: **A Biografia da Física** (Zahar Editores, 1963) e **Gênios da Humanidade** (Bloch Editores, 1974), esses trabalhos foram lidos por outro membro, porque *não se considerou apropriado um garoto de jaqueta ocupar a tribuna em seu recinto*.

Em 1850, Maxwell matriculou-se na *Universidade de Cambridge* e, em 1854, graduou-se em Matemática, conquistando o segundo lugar [o primeiro lugar ficou esquecido na História (Gamow, op. cit.)]. Em 1856, foi nomeado para a *Cadeira de Filosofia Natural* do *Marischal College*, em Aberdeen, na Escócia e, em 1859, Maxwell casou-se com a filha do Reitor dessa instituição educacional. Contudo, a partir da segunda metade do Século 19 ocorreu, então, a primeira crise capitalista decorrente da segunda fase da Revolução Industrial, que trouxe inovações tecnológicas e a consequente concentração de indústrias e a expansão de mercados. Como esses fatos dependem da produção intelectual que ocorre nas Universidades, a competição entre elas foi evidente. Naquela época (no hoje conhecido Reino Unido), existiam duas grandes instituições de ensino superior: o *King's College*, em Londres, e o *Marischal College*. Então, para superar a crise, em 1860, esses dois Colégios se uniram, para criar a *Universidade de Aberdeen*. E, portanto, a demissão de professores para diminuir custos (e aumentar o lucro!) era inevitável. Em vista disso, apesar de ser genro do Reitor, Maxwell foi demitido (Mendonça, op. cit.).

Para completar este verbete, é interessante registrar que, antes dessa sua demissão, Maxwell já tinha realizado trabalhos importantes para a Física. Por exemplo, em 1857, ele demonstrou que os anéis de Saturno eram compostos de uma infinidade de partículas sólidas, formando um verdadeiro “cinturão de planetóides”, confirmando assim, a previsão que o astrônomo franco-italiano Giovanni Cassini (Cassini I)

(1625-1732), fizera em 1675. Dois anos depois, em 1859, Maxwell realizou dois trabalhos notáveis. No primeiro, ele mostrou que as cores do espectro solar poderiam ser obtidas combinando-se, em várias proporções, as três cores fundamentais: vermelho (*red*), azul (*blue*) e verde (*green*) (RBG), estas decorrentes da Teoria das Cores de Young (1802)-Helmholtz (1851) (ver verbete nesta série). Registre-se que este trabalho de Maxwell {iniciado em 1847, ao conhecer o físico e geólogo escocês William Nicol (1770-1851), inventor do **polarímetro** [dispositivo para estudar a polarização da luz (vide verbete nesta série)]} permitiu-lhe tirar a primeira fotografia colorida permanente, em 1861 [Ivan Tolstoy, **James Clerk Maxwell** (University of Chicago Press, 1982)].

No segundo trabalho, Maxwell provou que existia uma relação clara entre a energia cinética média (E_c) das moléculas em um gás e sua temperatura (T) correspondente. Essa relação, hoje conhecida como **Lei da Distribuição de Velocidades de Maxwell-Boltzmann**, deu início ao desenvolvimento da *Mecânica Estatística Clássica* (ver verbete nesta série).

Concluindo este verbete, deve ser registrado que o grande talento matemático de Maxwell o levaria a uma das maiores descobertas da Física, isto é, a *Teoria Eletromagnética da Luz* e apresentada em seu famoso livro: **A Treatise on Electricity & Magnetism** (“Um Tratado sobre Eletricidade e Magnetismo”), publicado em 1873 (Dover, 1954). Neste tratado, em dois volumes, Maxwell apresentou a formulação matemática das leis empíricas do eletromagnetismo, por intermédio de quatro equações envolvendo os operadores vetoriais diferenciais [gradiente (∇), divergente ($\nabla \cdot$) e rotacional ($\nabla \times$), sendo este inventado por ele próprio] - as célebres **Equações de Maxwell** - que unifica o Eletromagnetismo e a Óptica: - *A Luz é uma Onda Eletromagnética* (vide verbete nesta série).



ANTERIOR